

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-090123

(43)Date of publication of application : 09.04.1996

(51)Int.Cl.

B21D 53/08
// F28F 9/16

(21)Application number : 06-223658

(71)Applicant : KYOSHIN KOGYO KK

(22)Date of filing : 19.09.1994

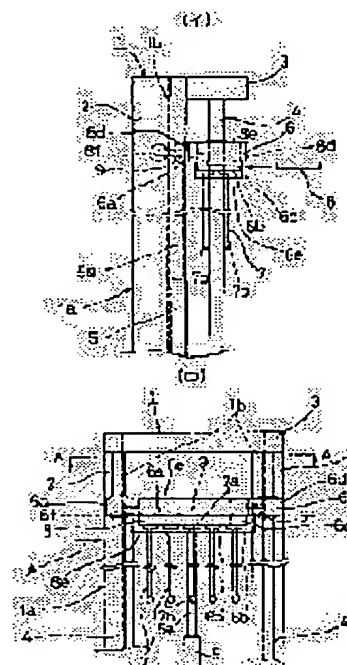
(72)Inventor : TOKURA KENJI

(54) DEVICE FOR EXPANDING PIPE

(57)Abstract:

PURPOSE: To make a pipe expanding device compact and to execute a smooth working by fitting a reciprocating means on the surface part of a press-in disk fitting a mandrel for expanding a pipe and arranging a twisting prevention means between the press-in disk and a column.

CONSTITUTION: Plural pipe expanding mandrels 7 having dispersion billets 7b at one end side are fitted to the press-in disk 6 with a restraining part 7a. This press-in disk 6 is reciprocated along a guide post 4 through a hydraulic cylinder 5. In this pipe expanding device 1, rotary rollers 6f are fitted to both ends of the press-in disk 6 and can be rollable along a guide rail 1b provided in the column 2 of the device body 1a. By this constitution, the development of twist of the press-in disk 6 is perfectly prevented and the smooth reciprocation of the press-in disk 6 can be obt'd. Further, at the time of fixing the one end side of expanding/shrinking rod 5a of the hydraulic cylinder 5 to the press-in disk 6, this fitting position is made on the column 2 side out of the guide post and made on a surface part 6e other than a peripheral part 6d and a penetration restraining hole 6b.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.11.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2901177

[Date of registration]

19.03.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-90123

(43)公開日 平成8年(1996)4月9日

(51)Int.Cl.⁶
B21D 53/08

識別記号

P
J

FI

// F28F 9/16

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全7頁)

(21)出願番号 特願平6-223658

(22)出願日 平成6年(1994)9月19日

(71)出願人 591040627

京進工業株式会社

大阪府大阪市福島区海老江7丁目20番7号

(72)発明者 戸倉 謙治

大阪市福島区海老江7丁目20番7号 京進
工業株式会社内

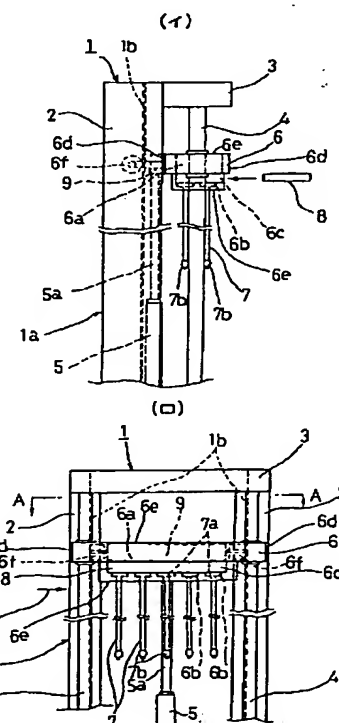
(74)代理人 弁理士 藤本 昇

(54)【発明の名称】 拡管装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 熱交換器の拡管作業時に、圧入盤に振れの発生を生ずることのない拡管装置。

【構成】 一端側に拡管ピレット7bを具備し、他端側に係止部7aを有する複数の拡管用マンドレル7と、拡管用マンドレルの夫々を前記係止部を介して一方向に抜止め可能に挿通係止すべく複数の貫通係止孔6bが穿設された圧入盤6と、圧入盤を圧入盤の両端側に挿通された一対のガイドポスト4に沿って往復動させる往復動手段と、ガイドポストを保持するためのコラム2とを備えた拡管装置において、往復手段の作動部が、前記対向する一対のガイドポストの夫々の軸芯位置よりコラム側に位置し、且つコラムと圧入盤との間には、往復動時における圧入盤の振れを防止するための振れ防止手段が設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一端側に拡張ビレット(7b)を具備し、且つ他端側に係止部(7a)を有する複数の拡張用マンドレル(7)と、該拡張用マンドレル(7)の夫々を前記係止部(7a)を介して一方向に抜止め可能に挿通係止すべく複数の貫通係止孔(6b)が穿設された圧入盤(6)と、該圧入盤(6)を圧入盤(6)の両端側に挿通された一対のガイドポスト(4)に沿って往復動させる往復動手段と、前記ガイドポスト(4)を保持するためのコラム(2)とを備えた拡張装置に於いて、前記往復動手段の作動部が、前記対向する一対のガイドポスト(4)の夫々の軸芯位置よりコラム(2)側に位置し、且つ該コラム(2)と圧入盤(6)との間には、往復動時における圧入盤(6)の振れを防止するための振れ防止手段が設けられてなることを特徴とする拡張装置。

【請求項 2】 前記往復動手段が油圧シリンダー(5)からなり、しかも該油圧シリンダー(5)の伸縮ロッド(5a)の一端側が前記圧入盤(6)の周部(6d)又は貫通係止孔(6b)を除く圧入盤(6)の面部(6e)に取付けられて作動部を構成する請求項 1 記載の拡張装置。

【請求項 3】 前記往復動手段が、正逆回転自在なボールネジと、該ボールネジに螺合する雌螺子体又は歯車体とからなり、しかも該雌螺子体又は歯車体が前記圧入盤(6)の周部(6d)又は貫通係止孔(6b)を除く圧入盤(6)の面部(6e)に取付けられて作動部を構成する請求項 1 記載の拡張装置。

【請求項 4】 前記振れ防止手段が、コラム(2)の長手方向に沿って設けられた軌条体(1b)と、前記圧入盤(6)に設けられ、且つ該軌条体(1b)に沿って転動する回転体(6f)とからなる請求項 1 乃至 3 何れかに記載の拡張装置。

【請求項 5】 前記振れ防止手段が、コラム(2)の長手方向に沿って設けられた軌条体(1b)と、前記圧入盤(6)に設けられ、且つ該軌条体(1b)に沿って摺動するガイド体とからなる請求項 1 乃至 3 何れかに記載の拡張装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、拡張装置、更に詳しくは、熱交換器を形成する多数の放熱フィンと、該放熱フィンの夫々に挿通されたヘアピン管とを一体的に固着すべく、該ヘアピン管に拡張ビレットを具備した拡張用マンドレルを圧入して拡張させるための拡張装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、上記熱交換器の拡張作業に用いられる拡張装置としては、図 3 (イ)に示す様に、所定の間隔を有した一対のコラム 2 と、該コラム 2 の夫々を連結すべく掛け渡された梁体 3 と、前記コラム 2 の夫々に並設されるべく該梁体 3 の両端に取付けられた一対のガイドポスト 4 と、該ガイドポスト 4 に摺動自在に外嵌着

され、しかも前記梁体 3 に倒立状態で設けられた一対の油圧シリンダー 5 の伸縮ロッド 5a の伸縮動を介して往復動自在に設けられると共に、一端側に拡張ビレット 7b を具備し、且つ他端側に係止部 7a を有する複数の拡張用マンドレル 7 の夫々を、前記係止部 7a を介して一方向に抜止め可能に挿通係止すべく複数の貫通係止孔 6b が穿設された圧入盤 6 とを備えた拡張装置 1 が存在し、いまだ拡張装置の主流をなすべく使用されてなる。

【0003】更に、上記構成からなる拡張装置 1 は、図 3 (ロ)に示す様に、熱交換器 10 を完成させるべく重合された多数の放熱フィン 12 に挿通されたヘアピン管 11 を拡張する際に、圧入盤 6 に設けられた隙間部 6c に押圧アタッチメント 8 を挿着することにより、前記油圧シリンダー 5 の伸縮ロッド 5a の伸出 (矢印 C) を介して前記ヘアピン管 11 側へと一方向に移動 (矢印 D) する圧入盤 6 に設けられた拡張用マンドレル 7 によって所定の拡張作業を行うことが出来るばかりか、不使用のマンドレル 7 は、予め前記押圧アタッチメント 8 に穿設されたマンドレル逃がし孔 8a 及び前記圧入盤 6 の中央に予め穿設された逃孔 6a の夫々を介して他方向側へと突出 (矢印 E) させて逃避させることが出来るものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】然しながら、上記従来の構成からなる拡張装置に於いては、下記の様な問題点があった。

【0005】即ち、上記構成からなる拡張装置は、他端側に係止部 7a を有する複数の拡張用マンドレル 7 の夫々を前記係止部 7a を介して一方向に抜止め可能に挿通係止すべく複数の貫通係止孔 6b が穿設された圧入盤 6 を、前記一対のガイドポスト 4 並びに一対の油圧シリンダー 5 の夫々を介して該圧入盤 3 の一方向に位置決めされた拡張対象の管 11 と対向させて往復動することで所定の拡張作業を行うことが出来るものであり、又不使用のマンドレル 7 は、予め圧入盤 6 に設けられた隙間部 6c に挿着される押圧アタッチメント 8 に穿設されたマンドレル逃がし孔 8a 及び前記圧入盤 6 の中央に予め穿設された逃孔 6a の夫々を介して他方向側へと突出 (矢印 E) させて逃避させることが出来るものである。

【0006】よって、前記一対のガイドポスト 4 と一対の油圧シリンダー 5 の夫々は、必然的に複数の拡張用マンドレルの夫々が係止された圧入盤 6 の中央部を除く該圧入盤 6 の両端側に位置することになる。

【0007】従って、前記一対のガイドポスト 4 が圧入盤 6 の両端に位置することにより、該圧入盤 6 の往復動はスムーズに行われるが、如何せん、圧入盤 6 を往復動させるための一対の油圧シリンダー 5 及び該油圧シリンダー 5 の伸縮ロッド 5a も前記圧入盤 6 の両端に、しかも圧入盤 6 の中央部を除く圧入盤 6 の面部に取付けられることから、圧入盤 6 の幅、即ち拡張装置 1 の幅そのものが非常に大きなものとなり、該拡張装置 1 を設置する工

場等への出し入れのみならず設置スペースにも限度が生じ、何れにしても、拡張時に不使用のマンドレル 7 を、圧入盤 6 の他方向側へと突出させて逃避させる構成からなる拡張装置に於いては、貫通係止孔 6b が穿設された圧入盤 6 の面部に油圧シリンダー 5 の伸縮ロッド 5a が取付けられると拡張装置 1 の幅そのものが大きくならざるを得ず、よって例えば、前記油圧シリンダー 5 の伸縮ロッド 5a の先端を貫通係止孔 6b が穿設された圧入盤 6 の面部を除く圧入盤 6 の周部に取付け（図示せず）、しかも油圧シリンダー 5 そのものを前記コラム 2 間に位置決めすることにより、拡張装置 1 の幅を極めて狭く形成することは出来るが、如何せん、前記伸縮ロッド 5a の先端は、圧入盤 6 に挿通されたガイドポスト 2 の軸芯より位置ずれて圧入盤 6 の周部に取付けられてなることから、特に拡張を行う熱交換器 10 の種類等によって重量のある圧入盤 6 を使用しなければならない場合には、前記伸縮ロッド 5a が伸縮する度に該圧入盤 6 には振れが発生し、し

いては圧入盤 6 のベアリング（図示せず）の破損、ガイドポストの傷や異常磨耗等を誘発し、圧入盤 6 の往復寸法等の精度が低下するという致命的な問題が生じる場合もあり、何れにしても拡張を行う熱交換器の種類等によっての限界を改善しなければならなかった。

【0008】然して、本発明は上記問題を解決するものであり、拡張時に不使用のマンドレルを、圧入盤の他方向側へと突出させて逃避させる構成からなる拡張装置に於いて、圧入盤の往復動手段を、該圧入盤のマンドレルの貫通係止孔を除く圧入盤の面部又は該圧入盤の周部に設けることにより、圧入盤そのものの全幅を限界まで切り詰めることが可能となり、し

いては設置スペースも最少となるべく全体をコンパクト化することが出来るだけでなく、如何なる種類の熱交換器の拡張作業時に於いても、圧入盤に振れの発生を全く生じさせることなく極めてスムーズに圧入盤を往復動させることが出来る極めて優れた拡張装置を提供することを課題とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために以下の技術的手段を講じたものである。

【0010】即ち、本発明は、一端側に拡張ピレット 7b を具備し、且つ他端側に係止部 7a を有する複数の拡張用マンドレル 7 と、該拡張用マンドレル 7 の夫々を前記係止部 7a を介して一方向に抜止め可能に挿通係止すべく複数の貫通係止孔 6b が穿設された圧入盤 6 と、該圧入盤 6 を圧入盤 6 の両端側に挿通された一対のガイドポスト 4 に沿って往復動させる往復動手段と、前記ガイドポスト 4 を保持するためのコラム 2 とを備えた拡張装置に於いて、前記往復動手段の作動部が、前記対向する一対のガイドポスト 4 の夫々の軸芯位置よりコラム 2 側に位置し、且つ該コラム 2 と圧入盤 6 との間には、往復動時における圧入盤 6 の振れを防止するための振れ防止手段が

設けられた点にある。

【0011】更に、前記往復動手段が油圧シリンダー 5 からなり、しかも該油圧シリンダー 5 の伸縮ロッド 5a の一端側が前記圧入盤 6 の周部 6d 又は貫通係止孔 6b を除く圧入盤 6 の面部 6e に取付けられて作動部を構成する点にある。

【0012】更に、前記往復動手段が、正逆回転自在なボールネジと、該ボールネジに螺合する雌螺子体又は歯車体とからなり、しかも該雌螺子体又は歯車体が前記圧入盤 6 の周部 6d 又は貫通係止孔 6b を除く圧入盤 6 の面部 6e に取付けられて作動部を構成する点にある。

【0013】又、前記振れ防止手段が、コラム 2 の長手方向に沿って設けられた軌条体 1b と、前記圧入盤 6 に設けられ、且つ該軌条体 1b に沿って転動する回転体 6f とから構成された点にある。

【0014】更に、前記振れ防止手段が、コラム 2 の長手方向に沿って設けられた軌条体 1b と、前記圧入盤 6 に設けられ、且つ該軌条体 1b に沿って摺動するガイド体とから構成された点にある。

【0015】

【作用】上記構成からなる拡張装置に於いては、本発明は、一端側に拡張ピレット 7b を具備し、且つ他端側に係止部 7a を有する複数の拡張用マンドレル 7 と、該拡張用マンドレル 7 の夫々を前記係止部 7a を介して一方向に抜止め可能に挿通係止すべく複数の貫通係止孔 6b が穿設された圧入盤 6 と、該圧入盤 6 を圧入盤 6 の両端側に挿通された一対のガイドポスト 4 に沿って往復動させる往復動手段と、前記ガイドポスト 4 を保持するためのコラム 2 とを備えた拡張装置に於いて、前記往復動手段の作動部が、前記対向する一対のガイドポスト 4 の夫々の軸芯位置よりコラム 2 側に位置し、且つ該コラム 2 と圧入盤 6 との間には、往復動時における圧入盤 6 の振れを防止するための振れ防止手段が設けられてなることから、圧入盤 6 の全幅を限界まで切り詰めて拡張装置の全幅を最小とすることが出来るだけでなく、全幅が最小となった拡張装置の奥行き（前後方向の厚み）をも最小とすることが出来ると共に、拡張時に於ける圧入盤 6 の往復動をより円滑にして圧入盤 6 の振れを防止することが出来る。

【0016】更に、前記往復動手段が油圧シリンダー 5 からなり、しかも該油圧シリンダー 5 の伸縮ロッド 5a の一端側が前記圧入盤 6 の周部 6d 又は貫通係止孔 6b を除く圧入盤 6 の面部 6e に取付けられて作動部を構成することから、圧入盤 6 の中央部に伸縮ロッド 5a の一端側を取り付けることが可能となり、油圧シリンダー 5 を 2 本から 1 本に減少させた場合でも、バランスの良い圧入盤 6 の往復動を行わせることが可能となるだけでなく、油圧シリンダー 5 を確実に拡張装置 1 内のコラム 2 間に収納することで、該拡張装置 1 の全高をコラムの高さ以内に抑えてコンパクト化することが出来る。

【0017】更に、前記往復動手段が、正逆回転自在なボールネジと、該ボールネジに螺合する雌螺子体又は歯車体とからなり、しかも該雌螺子体又は歯車体が前記圧入盤6の周部6d又は貫通係止孔6bを除く圧入盤6の面部6eに取付けられて作動部を構成することから、拡張装置1の全高をコラムの高さ以内に確実に抑えることが出来るだけでなく、電動機（図示せず）を介してボールネジを回転させることで騒音等を全く発生させることなく圧入盤6の往復動を行うことが出来ることから、油圧シリンダーを円滑に作動させるための油温制御装置（図示せず）が全く不要となるだけでなく、環境に適した拡張装置を提供することが出来る。

【0018】又、前記振れ防止手段が、コラム2の長手方向に沿って設けられた軌条体1bと、前記圧入盤6に設けられ、且つ該軌条体1bに沿って転動する回転体6fとから構成されてなることから、前記往復動手段の作動部が、前記対向する一対のガイドポスト4の夫々の軸芯位置よりコラム2側に位置してなる場合であっても拡張時に往復動する圧入盤6をガイドポスト4と対向して設けられた回転体6fとの双方で受けて振れの無い往復動とすることが出来る。

【0019】更に、前記振れ防止手段が、コラム2の長手方向に沿って設けられた軌条体1bと、前記圧入盤6に設けられ、且つ該軌条体1bに沿って摺動するガイド体とから構成されてなることから、前記往復動手段の作動部が、前記対向する一対のガイドポスト4の夫々の軸芯位置よりコラム2側に位置してなる場合であっても拡張時に往復動する圧入盤6をガイドポスト4と対向して設けられたガイド体との双方で受けて振れの無いより精度の高いスムーズな往復動とすることが出来る。

【0020】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に従って説明する。尚、拡張装置の構成に於いて、従来例と同じ箇所の説明については以下省略する。

【0021】図1に於いて、1は所定の間隔を有して立設された一対のコラム2間に設けられた梁体3に取付けられた一対のガイドポスト4を介して昇降動する圧入盤6を具備した拡張装置を示し、1aは拡張装置本体を示す。

【0022】1bは前記コラム2の夫々に対向すべく位置決めされ、且つ該コラム2の長手方向に沿って設けられた一対の案内レール（軌条体）を示すと共に、該案内レール1bの夫々には、前記圧入盤6に取付けられた回転ローラー（回転体）6fが転動自在に係止されてカムフロアーが構成されてなる。

【0023】9は前記コラム2間に位置決めされ、且つ前記圧入盤6の拡張用マンドレル7の係止用の貫通係止孔6bが穿設された該圧入盤6の面部6eを除く圧入盤6の周部6dに取付けられた圧入盤連結体を示すと共に、該圧入盤連結体9には、前記コラム2間に立設され、且つ前

記圧入盤6の中央部に位置する一本の油圧シリンダー5の伸縮ロッド5aの先端が取付けられることで作動部を構成してなり、しかも該圧入盤連結体9は、前記伸縮ロッド5aの伸出時に前記圧入盤6を上昇（他方向）させ、しかも伸縮ロッド5aの縮引時に該圧入盤6を下降（一方向）させることから、圧入盤6の全幅を限界まで切り詰めて拡張装置の全幅を最小とすることが出来るだけでなく、全幅が最小となった拡張装置の奥行き（前後方向の厚み）をも最小とすることが出来ると共に、拡張時に於ける圧入盤6の往復動を、一対のガイドポスト4と一対の案内レール1b及び該案内レール1bの夫々に係止されて転動する回転ローラー6fの夫々から構成された振れ防止手段とにより円滑にし、圧入盤6の振れを確実に防止することが出来る。

【0024】更に、前記油圧シリンダー5の伸縮ロッド5aの一端側の作動部が前記圧入盤6の周部6dの圧入盤連結体9に取付けられて作動部を構成することから、貫通係止孔6bを除く圧入盤6の周部6dの中央部に伸縮ロッド5aの一端側を取り付けることが可能となり、油圧シリンダー5を1本とした場合でも、バランスの良い圧入盤6の往復動を行わせることが可能となるだけでなく、油圧シリンダー5を確実に拡張装置1内のコラム2間に収納することで、該拡張装置1の全高をコラムの高さ以内に抑えてコンパクト化することが出来る。

【0025】尚、上記実施例に於いて、往復動手段は、油圧シリンダーからなるが、例えば油圧シリンダーの代わりに電動機を介して駆動する正逆回転自在なボールネジ（図示せず）を用い、且つ該ボールネジに螺合する雌螺子体又は歯車体（図示せず）を、前記圧入盤連結体又は前記貫通係止孔を除く圧入盤の面部に取付けた構成であってもよく、この場合には拡張装置の全高をコラムの高さ以内に確実に抑えることが出来るだけでなく、油温制御装置や騒音等の無い環境に適した拡張装置を提供することが出来るという利点を有することが出来る。

【0026】更に、上記実施例に於いて、油圧シリンダーは伸縮ロッドの伸出時に前記圧入盤を上昇させ、しかも伸縮ロッドの縮引時に該圧入盤を下降させるべく、一対のコラム間に立設されてなるが、例えば、該コラム間に倒立状態で設けられていてもよく、この場合には、拡張装置の全幅のみを最小とすることが出来る。

【0027】更に、上記実施例に於いて、振れ防止手段は、コラムの長手方向に沿って設けられた案内レールと、前記圧入盤に設けられ、且つ該軌条体に沿って転動する回転ローラーとからカムフロアーを構成してなるが、必ずしもこれに限定されず、例えば、振れ防止手段が、コラムの長手方向に沿って設けられた軌条体と、前記圧入盤に設けられ、且つ該軌条体に沿って摺動するガイド体とから構成された、所謂LMガイドであってもよく、この場合には、往復動する圧入盤をガイドポストと対向して設けられたガイド体との双方で受けて振れのな

いより精度の高いスムーズな往復動とすることが出来る利点がある。

【0028】又、上記実施例に於いて、圧入盤は、一端側に拡張ピレットを、他端側に係止部を有する複数の拡張用マンドレルの夫々を前記係止部を介して一方向に抜止め可能に挿通係止すべく複数の貫通係止孔が穿設され、且つ拡張時に於いて、不使用のマンドレルは、予め圧入盤に設けられた隙間部に挿着される押圧アタッチメントに穿設されたマンドレル逃がし孔及び該圧入盤の中央に予め穿設された逃孔の夫々を介して他方向側へと突出させて逃避させることが出来るものであるが、必ずしも押圧アタッチメントを介して拡張用マンドレルの選択を行う必要もなく、例えば、圧入盤にシリンダーを介して往復動自在な遮蔽体（図示せず）を、前記拡張用マンドレルの係止部の上方、即ち、前記圧入盤の隙間部に設けてもよく、この場合には、拡張用マンドレルの夫々を熱交換器の種々の拡張パターンに対応させて瞬時に変更することが出来る利点が生じることとなるが、具体的な拡張用マンドレルの選択手段も決して限定されないのは言うまでもない。

【0029】更に、上記実施例に於いて、圧入盤の周部には、圧入盤連結体が設けられ、且つ該圧入盤連結体には、往復動手段の作動部が取付けられてなるが、必ずしも往復動手段が、前記圧入盤連結体に取り付けられる必要はなく、往復動手段の作動部が、圧入盤の周部に直接又は貫通係止孔を除く圧入盤の面部に取り付けられて作動部を構成してもよく、要は往復動手段が、対向する一対のガイドポストの夫々の軸芯位置よりコラム側に位置し、且つ該コラムと圧入盤との間に設けられていればよい。

【0030】更に、上記実施例に於いて、拡張装置は、コラムが立設された、所謂、竪型拡張装置からなるが、必ずしも、竪型拡張装置に限定されるものではなく、圧入盤が水平方向に往復動する横型拡張装置であってもよく、その他押圧アタッチメントの挿着用の隙間部の位置や圧入盤の具体的な形状、更に圧入盤の両端側に挿通される一対のガイドポストの数も、圧入盤の両端側に2本ずつ挿通されて一対とする構成であってもよく、その他拡張装置の具体的な種類や各種構成部品毎の構成も全て本発明の意図する範囲内で任意に設計変更自在である。

【0031】

【発明の効果】叙上の様に、本発明は、往復動手段の作動部が、前記対向する一対のガイドポストの夫々の軸芯位置よりコラム側に位置し、且つ該コラムと圧入盤との間には、往復動時における圧入盤の振れを防止するための振れ防止手段が設けられてなることから、圧入盤の全幅を限界まで切り詰めて拡張装置の全幅を最小とすることが出来るだけでなく、全幅が最小となった拡張装置の奥行きをも最小とすることが出来ると共に、拡張時に於ける圧入盤の往復動をより円滑にして圧入盤の振れを防止することが出来る。

【0032】更に、前記往復動手段が油圧シリンダーからなり、しかも該油圧シリンダーの伸縮ロッドの一端側が前記圧入盤の周部又は貫通係止孔を除く圧入盤の面部に取り付けられて作動部を構成することから、圧入盤の中央部に伸縮ロッドの一端側を取り付けることが可能となり、油圧シリンダーを2本から1本に減少させた場合でも、バランスの良い圧入盤の往復動を行わせることが可能となるだけでなく、油圧シリンダーを確実に拡張装置内のコラム間に収納することで、該拡張装置の全高をコラムの高さ以内に抑えてコンパクト化することが出来る。

【0033】更に、前記往復動手段が、正逆回転自在なボールネジと、該ボールネジに螺合する雌螺子体又は歯車体とからなり、しかも該雌螺子体又は歯車体が前記圧入盤の周部又は貫通係止孔を除く圧入盤の面部に取り付けられて作動部を構成することから、拡張装置の全高をコラムの高さ以内に確実に抑えることが出来るだけでなく、電動機を介してボールネジを回転させることで騒音等を全く発生させることなく圧入盤の往復動を行うことが出来ることから、油圧シリンダーを円滑に作動させるための油温制御装置が全く不要となるだけでなく、環境に適した拡張装置を提供することが出来る。

【0034】又、前記振れ防止手段が、コラムの長手方向に沿って設けられた軌条体と、前記圧入盤に設けられ、且つ該軌条体に沿って転動する回転体とから構成されてなることから、前記往復動手段の作動部が、前記対向する一対のガイドポストの夫々の軸芯位置よりコラム側に位置してなる場合であっても拡張時に往復動する圧入盤をガイドポストと対向して設けられた回転体との双方で受けて振れない往復動とすることが出来る。

【0035】更に、前記振れ防止手段が、コラムの長手方向に沿って設けられた軌条体と、前記圧入盤に設けられ、且つ該軌条体に沿って摺動するガイド体とから構成されてなることから、前記往復動手段の作動部が、前記対向する一対のガイドポストの夫々の軸芯位置よりコラム側に位置してなる場合であっても拡張時に往復動する圧入盤をガイドポストと対向して設けられたガイド体との双方で受けて振れないより精度の高いスムーズな往復動とすることが出来る。

【0036】従って、拡張時に不使用のマンドレルを、圧入盤の他方向側へと突出させて逃避させる構成からなる拡張装置に於いて、圧入盤の往復動手段を、該圧入盤のマンドレルの貫通係止孔を除く圧入盤の面部又は該圧入盤の周部に設けることにより、圧入盤そのものの全幅を限界まで切り詰めることが可能となり、しいては設置スペースも最少となるべく全体をコンパクト化することが出来るだけでなく、如何なる種類の熱交換器の拡張作業時に於いても、圧入盤に振れの発生を全く生じさせることなく極めてスムーズに圧入盤を往復動させることが出来る極めて優れた拡張装置を提供することが出来る

いう格別な効果を有するに至った。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に於ける拡管装置を示し、同図（イ）は要部拡大側面図、同図（ロ）は要部拡大正面図。

【図 2】図 1 の A-A 線断面図

【図 3】従来の拡管装置を示し、同図（イ）は拡管前の状態を示す要部拡大正面図、同図（ロ）は拡管時の状態を示す要部拡大正面図。

【符号の説明】

1…拡管装置

1a…拡管装置本体

1b…軌条体（案内レール）

4…ガイドポスト

5…油圧シリンダー（往復動手段）

6…圧入盤

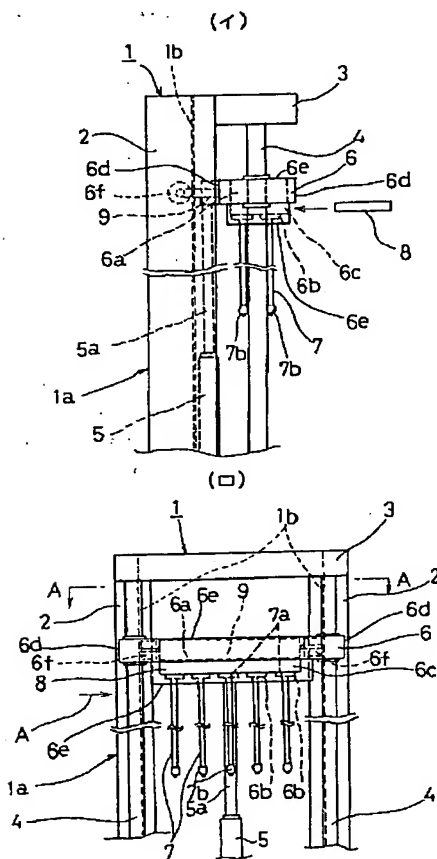
6f…回転体（回転ローラー）

7…拡管用マンドレル

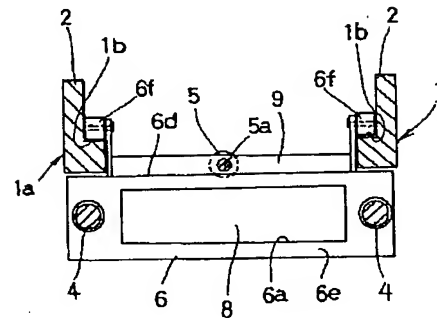
8…押圧アタッチメント

10…熱交換器

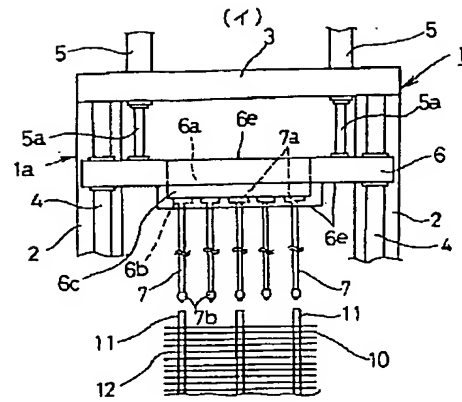
【図 1】



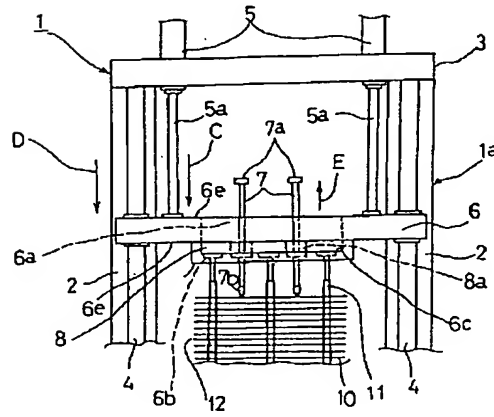
【図 2】



【図 3】



(□)



THIS PAGE BLANK (USPTO)